

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 818 265**

②⑪ N° d'enregistrement national : **00 16327**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : C 02 F 3/00, C 12 M 1/02

①⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②② Date de dépôt : 14.12.00.

③⑩ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.06.02 Bulletin 02/25.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑩ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : TOMBEUR MICHEL — FR et  
BONAMY GILLES — FR.

⑦② Inventeur(s) : TOMBEUR MICHEL et BONAMY  
GILLES.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : ARGOS INNOVATION ET ASSOCIES.

⑤④ ECO FERMENTEUR AUTOMATIQUE (EFA).

⑤⑦ La présente invention concerne un procédé de traitement d'effluents, qui comporte les étapes suivantes: on mélange des micro-organismes avec l'effluent à traiter en présence d'eau. On chauffe, et on oxygène ce mélange, de façon à ce que les micro-organismes, aient une action renforcée sur l'effluent et on prélève périodiquement des quantités prédéterminées du mélange pour le retourner à l'effluent à traiter. L'invention concerne également un appareil pour la mise en oeuvre de ce procédé, comprenant un système de distribution de micro-organismes, et un système d'oxygénation. Selon l'invention, l'appareil comporte un bac de fermentation, muni d'un système de chauffage, au moins une pompe de fourniture de l'effluent dans le bac de fermentation et au moins une pompe de vidange du bac de fermentation.

FR 2 818 265 - A1



## **PROCÉDÉ DE TRAITEMENT D'EFFLUENTS ET APPAREIL POUR LA MISE EN OEUVRE D'UN TEL PROCÉDÉ**

5

La présente invention concerne un nouveau procédé de traitement biologique des effluents à l'aide de micro-organismes et plus particulièrement un procédé biologique pouvant être utilisé dans des stations de traitement des eaux, telles que des stations d'épuration ou de séparation des fluides. La présente invention concerne également les appareils destinés à traiter des effluents, et mettant en œuvre un tel procédé.

10

On connaît différents procédés de traitement biologique des graisses et autres matières organiques, qui mettent en œuvre, par exemple, l'addition de micro-organismes permettant la dégradation des matières organiques pour dissocier les molécules organiques. Par exemple les graisses triglycérides sont dissociées en di et mono glycérides solubles dans un tel procédé.

15

Les micro-organismes introduits dans le milieu en quantité importante rendent une partie des graisses miscibles à l'eau. (Lyse). L'effet de séparation par gravité ne peut plus, alors retenir les matières dissoutes dans l'eau, et elles sont ainsi renvoyées dans la nature. On connaît également des procédés, qui mettent en œuvre l'addition de micro-organismes

20

généralement lyophilisés, associés à une oxygénation, pour produire des enzymes ayant l'action qui vient d'être décrite. Dans ces procédés, les inconvénients sont les mêmes que ceux qui ont été exposés, avec l'inconvénient supplémentaire que l'oxygénation, par rampes par exemple, crée des perturbations hydrauliques gênant de tels procédés et la séparation par gravité et contribue à l'émulsion des graisses.

25

On a déjà proposé, par exemple dans la demande de brevet français 96 16209 du 30 décembre 1996, une installation de séparation de fluides, contenant des matières organiques diverses telles que des graisses, des huiles, de la fécule, comprenant un système de distribution mécanique de micro-organismes, et un système d'oxygénation qui entraîne une micro diffusion de l'oxygène dans les bacs de séparation, ne perturbant pas l'effet séparatif

30

des matières organiques dans le bac.

La présente invention se place dans ce contexte et a pour objet de proposer un procédé de traitement d'effluents qui permet de traiter complètement les effluents, quelles que soient leur nature, leur quantité ou leur pollution.

- 5 Dans ce but, la présente invention propose un procédé de traitement d'effluents, qui comporte les étapes suivantes :

1) L'incorporation dans un bain de fermentation comprenant quelques litres d'eau, de micro-organismes à spectre large, spécifiques à la pollution à traiter ; les micro-organismes sont nidifiés sur un support de type zéolithe par exemple, pour éviter la prédation entre les diverses colonies de micro-organismes. Nous augmentons et stabilisons fortement leur capacité à dégrader les matières organiques, en chauffant et en oxygénant ce bain de fermentation de façon à ce que les micro-organismes aient une action renforcée sur l'effluent.

2) Le prélèvement d'échantillons d'effluent à traiter, par pompes péristaltiques de divers apports de matières organiques ou polluants divers, puis leur incorporation dans ledit bain de fermentation, afin d'obtenir un mélange.

- 10 3) Le prélèvement périodique de quantités prédéterminées du mélange, afin de familiariser les micro-organismes et les adapter aux polluants ou, matières organiques à dégrader

4) La rediffusion de ce mélange vers l'effluent à traiter.

L'invention propose également, un appareil mécanique de précision, pour la mise en œuvre du procédé, comprenant un système de distribution de micro-organismes par vibration et un système d'oxygénation.

15

Selon l'invention, l'appareil comporte un bain de fermentation, muni d'un système de chauffage et d'oxygénation, au moins d'une pompe de fourniture d'effluents dans le bain de fermentation, et au moins une pompe de vidange du bain de fermentation.

- 20 De préférence, l'appareil comporte en outre un module de commande électronique, contrôlant tous les systèmes mécaniques de l'invention, notamment des alarmes. De façon avantageuse, le module de commande contrôle le système de distribution des micro-  
25 organismes par l'intermédiaire de vibrations successives, selon une programmation de cycles.

- 5 Selon l'invention, l'appareil comporte plusieurs pompes péristaltiques, une pompe de vidange, un dispositif d'oxygénation, un dispositif de chauffage, une électrovanne de fermeture du réservoir, et un module de commande pourvu d'un écran d'affichage et de contrôle. Le réservoir contient des micro-organismes, adaptés au type de traitement des
- 10 effluents particuliers à traiter, par exemple des micro-organismes saprophytes banals connus et le bac est rempli avec de l'eau, jusqu'à un niveau prédéterminé, par exemple surveillé à l'aide d'une cellule photoélectrique. Lorsque le traitement d'un effluent particulier doit avoir lieu, le module de commande déclenche le fonctionnement de la ou des pompes
- 15 péristaltiques pour qu'elles effectuent un prélèvement de cet effluent, et l'introduisent dans le bac de manière à le mélanger à l'eau contenue dans ce bac. Simultanément les dispositifs de chauffage et d'oxygénation sont commandés par le module, de même que l'électrovanne qui introduit dans le bac les micro-organismes adaptés à l'effluent à traiter. La température
- 20 dans le bac peut atteindre de 0 à 37°centigrades sans que cette température soit critique. Les micro-organismes rencontrent alors les germes et bactéries de l'effluent à traiter, pour avoir une action renforcée sur l'effluent à traiter, sous l'action combinée de la chaleur et de l'oxygénation, les souches étant capables d'annihiler ou de rendre inoffensifs les germes et bactéries de l'effluent. On peut alors prélever du bac, à l'aide de la pompe de vidange une
- 25 quantité prédéterminée du mélange qui y est présent, pour le retourner dans le milieu à traiter. Un tel prélèvement peut avoir lieu 2, 4, 6, 12 ou, 24 fois par jour, selon les milieux à traiter, leur volume, et leur degré de pollution. A l'aide des indications fournies, par différents capteurs, le module de commande gère les niveaux d'eaux, la température, et l'oxygénation
- 30 du bac, l'ouverture et la fermeture de l'électrovanne, la mise en route et l'arrêt des pompes. Il est ainsi possible de traiter de nombreux types d'effluents, comme par exemple des hydrocarbures, des graisses, des boues de station d'épuration et autres, des lisiers, de la margine, en rejetant les micro-organismes, dans le milieu à traiter, afin de les coloniser avec des micro-organismes adaptés à ce milieu particulier.

- 5 On a donc bien réalisé un appareil mettant en œuvre le procédé de l'invention, qui consiste en un mélange de micro-organismes avec l'effluent à traiter, en présence d'eau, un chauffage et une oxygénation de ce mélange, de façon à ce que les micro-organismes aient une action renforcée sur l'effluent et un prélèvement périodique du mélange pour le retourner à l'effluent à traiter. Bien entendu l' invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui
- 10 ont été décrits, mais elle est susceptible, au contraire de recevoir de nombreuses modifications qui apparaîtront à l'homme du métier.

**REVENDECATIONS**

- 5    1 - Procédé de traitement d'effluents, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:
- Fermentation de micro-organismes, spécifiques à la pollution à traiter, dans un bain mélangé avec l'apport d'effluent prélevé dans le milieu à traiter.
  - Chauffage, et oxygénation de ce mélange, de façon à ce que les micro organismes, aient une action renforcée. et prélèvement périodique de quantités prédéterminées, du mélange
- 10   pour le retourner à l'effluent à traiter.
- 2) Appareil pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un système de distribution de micro-organismes, un système d'oxygénation, un bac de fermentation, muni d'un système de chauffage, au moins une pompe de fourniture de l'effluent dans le bac de fermentation et au moins une pompe de vidange du bac de
- 15   fermentation.
- 3) Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module de commande contrôlant le système de distribution de micro-organismes, le système d'oxygénation, le système de chauffage, la pompe de fourniture et la pompe de vidange.
- 4) Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le module de commande contrôle
- 20   le système de distribution de micro-organismes, par l'intermédiaire d'une électrovanne.



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2818265

N° d'enregistrement  
national

FA 600321  
FR 0016327

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 607 490 A (BRUN CHRISTIAN) 3 juin 1988 (1988-06-03) * abrégé * * page 2, ligne 15 - ligne 35 * ---	1,2	C02F3/00 C12M1/02
X	GB 2 313 833 A (TOJA AMSTERDAM BV) 10 décembre 1997 (1997-12-10) * abrégé * * page 2, ligne 9 - page 3 * ---	1-4	
X	EP 0 607 096 A (ARM BIOTECHNOLOGY) 20 juillet 1994 (1994-07-20) * abrégé * ---	1-4	
X	FR 2 710 073 A (KARAGUEUZOGLOU PATRICE) 24 mars 1995 (1995-03-24) * abrégé * * page 4, ligne 16 - ligne 28 * * page 6, ligne 21 - page 7, ligne 11 * -----	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			C02F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 septembre 2001		Gonzalez Arias, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	